

مصلحة الطرق والكبارى

تذكار

تشريف حضرة صاحب الجلالة الملك

فؤاد الأول

لافتتاح كوبرى بنها تحت الطريق الرئيسى

مصر – الأسكندرية

٢٥ ذى الحجة ١٣٥١ سنة هجرية ٢٠ ابريل ١٩٣٣ سنة ميلادية





حضرة صاحب الجلالة فؤاد الأول ملك مصر



مقدمة

تنتهز مصلحة الطرق والكبارى هذه الفرصة السعيدة لتعبر عما انطوت عليه قلوب مهندسيها من خالص الولاء للسدة الملكية وعظيم الابتهاج بتشريف حضرة صاحب الجلالة الملك "فؤاد الأول" لتفتح كوبرى بنها الجديد على النيل تحت الطريق الرئيسى الموصل لعاصمتى الدولة .

ففى عصره الميمون نمت مصلحة الطرق والكبارى نموا محسوسا يظهر من ميزانيتها فى السنوات الآتية :

سنة		جنيه
١٩١٣	... ...	١٠٩٠٢
١٩١٨	... ...	٦٩٩٨٧
١٩٣٢	... ...	٥٢٢٤٨٠

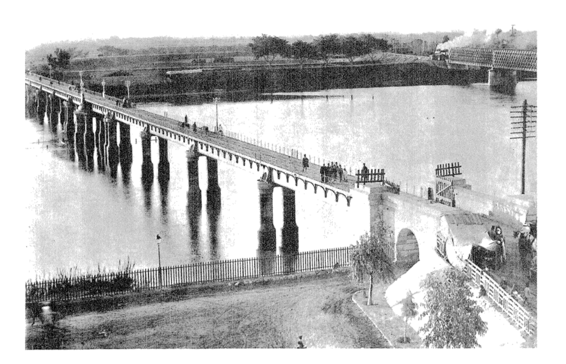
وقد كانت أطوال الطرق الزراعية سنة ١٩١٣ عند تكوين المصلحة ٧٤٩ كيلو مترا ، وفى سنة ١٩١٨ بلغت ٣٩١٨ كيلو مترا وفى سنة ١٩٣٢ بلغت ٦٦٥٩ كيلو مترا منها ٣٩٧٠ كيلو مترا بالوجه البحرى و ٢٦٨٩ كيلو مترا بالوجه القبلى ، ومن هذه الطرق ٣٩٣ كيلو مترا مرصوفا بالمكدام . ولم يقف مجهود المصلحة عند هذا الحد بل عمدت الى وضع برنامج مقسم الى خمسة أقسام يرمى

الى إنشاء شبكة من الطرق الزراعية تفي بحاجة البلاد من جميع الوجوه ، فاستصدرت من أجل ذلك مراسيم ملكية تقضي بانشاء القسم الأول من هذه الشبكة . وزيادة على ذلك قد أتمت المصلحة الطرق الصحراوية بين مصر والسويس ، وبين أهرامات الجيزة والفيوم، وبين مديتي الجيزة والفيوم مخترقا درب جرزه الصحراوى .

وقد أنشأت المصلحة فى عهد جلالته ٣٢ كوبريا ملاحيا على الرياحات و٥١٩ كوبريا ثابتا بمتانة كبيرة تحمل الأحمال الثقيلة واتساع كاف ليسهل حركة المرور المتزايدة . وقد أتمت كوبرى بنها النيل الذى تفضل مولانا حضرة صاحب الجلالة الملك بافتتاحه اليوم وهاهى على وشك إتمام كوبرى الخديو اسماعيل بعاصمة الدولة .

والمصلحة مجدة فى تجديد جميع الكبارى الضيقة الضعيفة نظرا للتطور الكبير والعمران المتزايد الذى يمتاز به عهد جلالته الزاهر أدام الله جلالته ذخرا للبلاد ورعى بعين عنايته سمو ولى عهده الأمير فاروق .

ليحى جلالة الملك



كوبري بنها القديم على النيل



كوبرى بنها النيل القديم الواقع على النيل

أنشئ هذا الكوبرى لمرور قطارات السكة الحديدية بين مصر واسكندرية حوالى سنة ١٨٥٤ غير أنه نظرا لتطور وسائل النقل وزيادة الأحمال وازدواج خط السكة الحديدية استغنى عن هذا الكوبرى وأنشأت مصلحة السكة الحديد كوبريا جديدا وهو الحالى بجواره شمالا واستعمل الكوبرى القديم للمرور .

ويبلغ طول الكوبرى القديم ٢٦٤ مترا وبه ثمان فتحات ثابتة وفتحتان ملاحيتان وله كتفان من الحجر الجيرى يمر من تحتها ممر سفلى مواز لطراد النيل. أما البغال العادية فتتكون كل منها من ماسورتين ملأى بالخرسانة، وأما بغلة الصينية فتتكون من ست مواسير ملأى بالخرسانة على شكل مسدس .

وأما الجزء العلوى فهو عبارة عن كمرة مصندقة ارتفاعها ١,٩٥ متروعرضها ١,٧٥ متر . ويجانبى هذه الكمرة كوابيل من زوايا حديدية. ويعلو هذه الكمرة المصندقة طبقة من الخرسانة سمك ١٥ سنتيمترا، وللكوابيل أرضية خشبية وعرض الطريق أربعة

أمتار ، وهذا العرض غير كاف مطلقا لحركة المرور الحالية تحت أهم طريق رئيسى فى البلاد . لذلك رأت مصلحة الطرق تغيير الجزء العلوى مع الاحتفاظ بأساسات الكوبرى القديم . وبعد البحث ظهر أنه لا يمكن استعمال الأساسات القديمة لكوبرى جديد بعرض أربعة عشر مترا فتقرر نهائيا عمل كوبرى جديد يتناسب مع زيادة الأحمال الحديثة وحركة المرور الحالية .

وقد تعين موقع الكوبرى الجديد على امتداد شارع الملك فؤاد الأول فى بنها وقاطعا كفر الجزار فى الجهة الأخرى من النيل، وبهذا التخطيط استغنت المصلحة عن مزلقانى سكة حديد بجوار الكوبرى القديم كانا عقبة فى حركة المرور .

الكوبرى الجديد

يتكون الكوبرى الجديد من أربع فتحات ثابتة طول كل منها ٥٠,٠٠ مترا وفتحة ملاحية طولها ٦٢,٠٠ مترا فيكون طوله الكلى ٢٦٢ مترا وعرضه ١٤,٠٠ مترا منها ١٠,٠٠ أمتار للطريق و ٢,٠٠ متر لكل من التلتوارين .

وقد عملت أساسات البغال والأكتاف من قاسونات من الصلب المملوءة بالخرسانة وضعت فى أماكنها بطريقة الهواء المضغوط ومتوسط ارتفاع هذه القاسونات ٢١,٠٠ مترا وعرضها يختلف من ٤,٠٠ أمتار الى ٤,٢٠ مترا وطول قواسين البغال ١٥,١٠ مترا وطول قواسين الأكتاف ١٦ مترا .

و يعلو القاسونات المبانى التى عملت من الخرسانة محاطة بقشرة من جرانيت أسوان متوسط سمكها خمسون سنتيمترا، غير أن السطح الخلفى للأكتاف عمل من الحجر الجيرى بسمك ٥٠ سنتيمترا وارتفاعاتها تتراوح ما بين ٧,٠٠ أمتار الى ٧,٦٥ أمتار وطولها ١٤,٤٠ مترا فى البغال و ١٦,٠٠ مترا فى الأكتاف وعرضها من ٢,٣٠ متر فى البغال الى ٣,٠٠ أمتار فى الأكتاف .

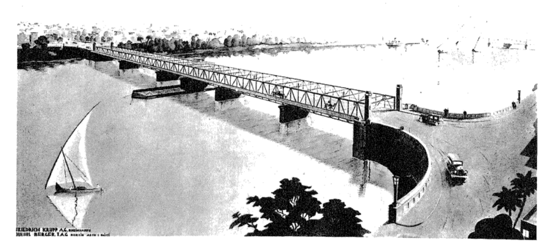
أما الأجنحة التى حول الأكتاف فقد بنيت على طابق من الخرسانة المسلحة بسمك ٥٠ سنتيمترا محمولة على خوازيق خرسانية مسلحة. وتمتد بشكل دائرى لتسهيل حركة المرور على جسر النيل ولتجميل المداخل . وقد بنى السطح الخارجى لها من الجرانيت والداخلى من الحجر الجيرى . ومتوسط ارتفاعها عشرة أمتار وعرضها ثلاثة أمتار تقريبا ، ومجموع أطوال الحيطان الأربعة ١٧٢,٠٠ مترا .

أما الجزء العلوى فهو عبارة عن كمرتين رئيسيتين شبكيتين من طراز (Warren) وهذا الكمر مستمر على فتحتين . ويربط هاتين الكمرتين الرئيسيتين كمرات عرضية مقفلة يعلوها أعتاب طولية مستمرة عليها طابق من الخرسانة المسلحة بسمك ١٧ سنتيمترا فى الفتحات الثابتة . أما الفتحة المتحركة فقد استبدل طابق الخرسانة المسلحة بخرسانة عادية فوق ألواح مقعرة . وعملت أرضية الكوبرى من طوب الأسفلت . ويربط الكمرتين الرئيسيتين من أعلى ومن أسفل شكالات عرضية لمقاومة ضغط الهواء الجانبى .

والفتحة الملاحية تتحرك بموتورات كهربائية تتغذى من محطة بنها التابعة للبلدية ، كما أنه لوحظ امكان تحريك الكوبرى باليد فى حالة انقطاع التيار .

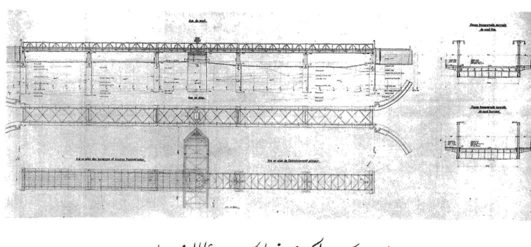
وقد عهدت مصلحة الطرق والكبارى مقاولة انشاء هذا الكوبرى الى شركتى كروب باسن ويوليوس برجربرلين . وبدئ العمل فى ٦ ديسمبر سنة ١٩٣٠ وانتهى فى ٢٠ أبريل سنة ١٩٣٣

B E N H A · B R I D G E



منظر عمومي لكوبري بنها الجديد على النيل





رسم هندسي لكوبري بنها الجديد على النيل



طريقة تنفيذ عملية انشاء الكوبرى

أنشئت على شاطئ النيل الأيمن (جهة بنها) محطة القوى لتوليد الهواء المضغوط والتيار الكهربائى اللازم لتنفيذ العمل من تحريك الونشات وادارة ماكينات خلط الخرسانة والإنارة وتوزيع المياه ، وبالاختصار جميع القوة اللازمة للأعمال .

وقد عمل كوبرى مؤقت من الخشب بين شاطئى النهر بعرض أربعة أمتار مد عليه خطان من الديكوفيل لنقل جميع المواد والآلات ولمرور العمال وسائر الموظفين، ومد على هذا الكوبرى المؤقت أيضا مواسير الهواء المضغوط ومواسير المياه والأسلاك الكهربائية والتليفونية .

محطة القوى

تحتوى محطة القوى على ما يأتى :

أولا — ٣ (عدد) ماكينات ديزل قوة كل منها ١٠٠ حصان أى أن القوى الكلية للمحطة هى ٣٠٠ حصان

ثانيا — ٢ آلتان لضغط الهواء لأربعة ضغط جوى قوة كل منها ٩٠ حصانا .

ثالثا — ٢ آلتان لضغط الهواء لأربعة ضغط جوى قوة كل منها ٥٠ حصانا .

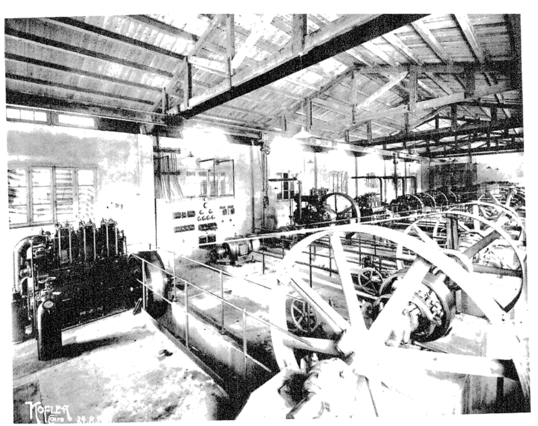
رابعا — ١ آلة لضغط الهواء لسبعة ضغط جوى قوة ٧٠ حصانا لأعمال البرشام .

خامسا — ٢ مولدان كهربائيان قوة ٣٢ حصانا للانارة وتحريك الآلات الرافعة .

سادسا — ٢ طلمبتان مركزيتان طاردتان لتغذية جميع الأعمال بالكوبرى بالمياه النقية ، وترفع هاتان الطلمبتان المياه من طبقة أرضية على عمق ٦٠ مترا .

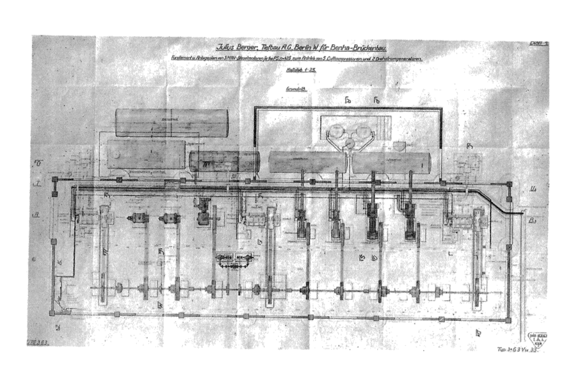
ويوجد خارج المحطة مباشرة خزانات للهواء المضغوط سعة كل منها عشرة أمتار مكعبة وهى متصلة مباشرة بآلات ضغط الهواء ومن هـذه الخزانات يخرج الهواء الى خزان لتقطيره وتبريده ومنه الى خزانين آخرين لتبريده وموازنة الضغط المطلوب طبقا للأعماق التى بلغت اليها القاسونات .

ويوجد الى جانب المحطة مستشفى للعمال الذين يصابون بالهواء المضغوط ، وهو عبارة عن اسطوانة طولها عشرة أمتار بقطر ١٫٨٠ متر منقسمة الى حجرتين بكل منهما سريران ودولاب به الإسعافات الطبية اللازمة وشعاع كهربائى للتدفئة وتليفون . والغرض



منظر عمومي لمحطة القوى





رسم هندسي لمحطة القوى



من هذا المستشفى هو أن العمال الذين يتعبون أو يصابون من ضغط الهواء بسبب سرعة خروجهم من داخل القواسين لسبب مخالفتهم للتعليمات أو لأى سبب آخر يعاد وضعهم باحدى حجرات المستشفى تحت ضغط يقارب الضغط فى القاسون، ويخفف الضغط رويدا رويدا حتى يصل الى الضغط العادى .

إنزال القاسونات

نظرا لأن عمق المياه فى النهر أثناء التنفيذ لم يكن كافيا لتعويم القاسونات فقد عملت جزائر صغيرة من الأتربة أعلى من سطح الماء بمقدار ٥٠ سنتيمترا فى مواقع القاسونات وهذه الجزائر أحيطت بخوازيق لوحية لعدم تسرب الأتربة وقد ركبت القاسونات وعمل برشامها فوق هذه الجزائر .

ثم أخذ فى تغويص القاسونات بواسطة فرق من العمال تشتغل بالتناوب ليلا ونهارا تحت الهواء المضغوط وكان ناتج الحفر يستخرج من حجرة العمل بواسطة جردل يرفعه ونش يدار بالكهرباء داخل حجرة الهواء المضغوط المركبة على القاسون .

ومتوسط منسوب أسفل القاسون هو (— ١٤,٠٠) ومنسوبه الأعلى (+ ٧,٠٠) وهو متوسط منسوب قاع النهر فيكون ارتفاع القاسون هو ٢١ مترا كما ذكرنا آنفا وكان متوسط الزمن اللازم لإنزال القاسون هو ٤٥ يوما .

وكانت القاسونات مجهزة بآلات تليفونية للاتصال بالعمال من الخارج . كما أنها كانت مضاءة بالأنوار الكهربائية الكافية والهواء المضغوط كان يرسل للقاسون من آلات الضغط الموجودة داخل محطة القوى بعد مروره من مرشحات وجهازات التبريد حتى يصل الى العمال بحالة صحية .

وقد لوحظ عمل ماسورتين لتمرير الهواء المضغوط الى القاسونات إحداهما احتياطية حتى اذا تعطلت واحدة لسبب طارئ أمكن استعمال الأخرى حتى لا تتعرض حياة العمال الموجودين داخل القاسون للخطر .

الجزء العلوى

ركب الجزء العلوى على شدّات خشبية مؤقتة بعرض النهر يمر عليها ونش متحرك عمل خصيصا لكوبرى بنها يدار بالكهرباء لرفع الأجزاء المختلفة من الكوبرى لربطها ، حتى اذا ما تم ضبط جميع الأجزاء طبقا للأصول الفنية بدئ فى برشمتها .

وعملية البرشام كانت تعمل بواسطة شواكيش تشتغل بالهواء المضغوط يبلغ ٧ ضغوط جوية .

وقد وردت أجزاء الكوبرى جاهزة من الورش بألمانيا لا يزيد طول كل جزء عن ١٠ أمتار بوزن لا يتجاوز ٧ أطنان .

المواد التي بني منها الكوبرى

جميع المواد البنائية استجلبت من المحاجر المصرية ولم يجلب من الخارج سوى حديد الكوبرى والجهازات المحركة :

فالرمل والزلط والأحجار المكسرة جلبت من محاجر أبي زعبل .

حجر الجرانيت ... ... من محاجر أسوان .

الحجر الجيرى ... ... « أثر النبي بقرب القاهرة .

الأسمنت ... ... من مصانع المعصرة وحلوان .

طوب الأسفلت ... ... « الاسكندرية .

الكميات التى استعملت فى بناء الكوبرى

١٥٠٠٠ متر مكعب من الخرسان العادى بمونة الأسمنت .

٢٠٠٠ « « أحجار الجرانيت المنحوت .

١٢٠٠ « « الأحجار الجيرية .

٢٠٠٠ « « خرسان مسلح .

٢٦٠٠ متر مربع أرضيات بالطوب الأسفلت للطريق .

١٧٠٠ « أسفلت للأرصفة .

٢٠٠٠ طن من الصلب للجزء العلوى والقاسونات .

ويبلغ وزن هذه المواد جميعها ٥٠٠٠٠ طن تقريبا .

مهندسو مصلحة الطرق والكبارى المشرفون على تنفيذ عملية إنشاء الكوبرى

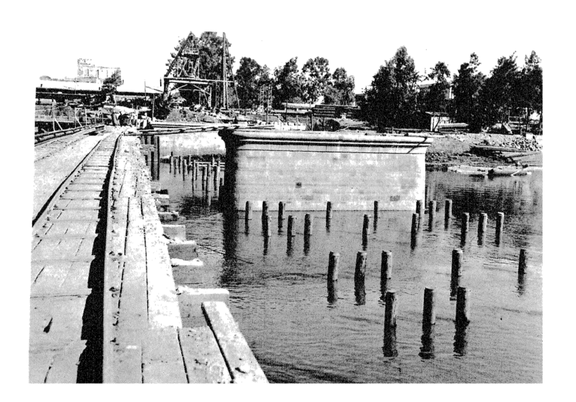
حضرة صاحب العزة ابراهيم بك زكى ... ... المدير العام
« المحترم السيد افندى جودت ... ... مفتش الكبارى والمهندس المقيم
« « محمود افندى حنفى ... ... مساعد المهندس المقيم
« « أمين افندى اسكندر ... ... « «

حضرات المهندسين :

فهيم افندى حسن
أحمد افندى عبد الرازق
محمد خليل افندى عفت
حسن افندى خالد

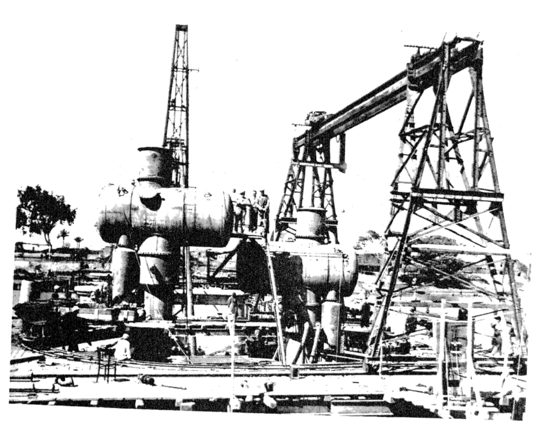
عثمان افندى حمدى
محمود افندى نجاتى
أحمد افندى زكى (مساعد مهندس)





منظر للكوبرى المؤقت وإحدى البغال والخوازيق المؤقتة اللازمة لتركيب الجزء العلوى





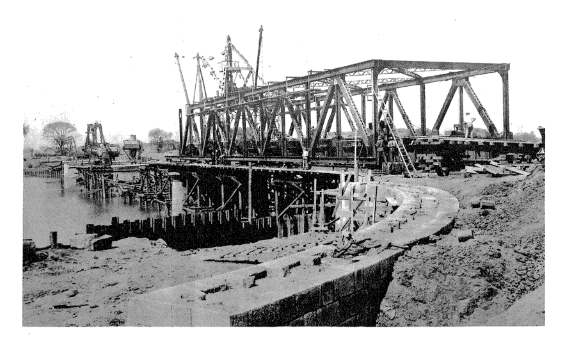
حجرة الهواء المضغوط أثناء تغويص أحد القاسونات





منظر عمومي أثناء تنفيذ العمل ليلا





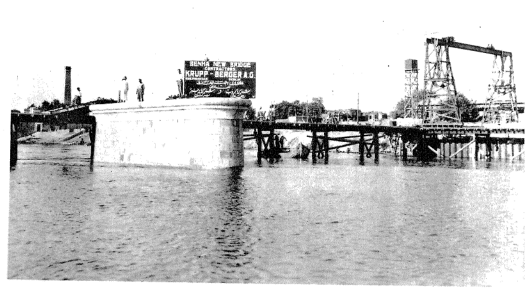
منظر لأحد أجنحة الكوبرى وتركيب الفتحة الأولى للجزء المعدنى أثناء التنفيذ





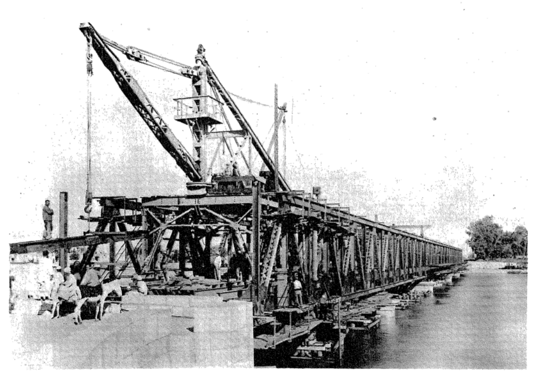
منظر عمومي أثناء تنفيذ العمل





منظر لإحدى البغال بعد إتمامها





منظر الجزء المعدني عند انتهائه ومنظر الونش الذى استعمل فى التركيب





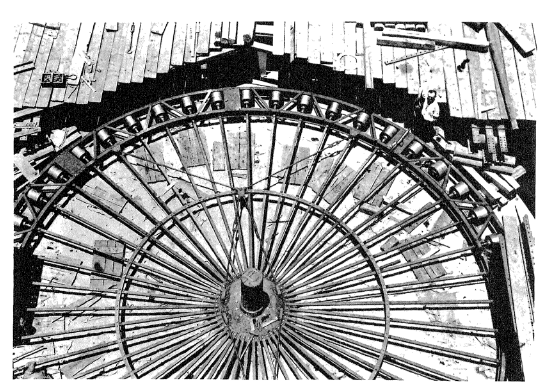
منظر الجزء المعدنى داخل الكوبرى قبل وضع الأرضية





منظر لجزء من العوامات أثناء إنزالها من الجسر





منظر أفقي للدرافيل التي يدور عليها الجزء المتحرك










Bibliotheca Alexandrina
0420846